

А. А. Злобина,  
*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРОЕКТОВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ**

Autonomous gasification of remote facilities is an alternative method to traditional gasification technologies. An alternative method is valuable from the economic, technical, social and environmental points of view. Environmental conditions are improved by significantly reducing emissions of pollutants, as old coal-fired boiler plants are subject to conservation. These projects are expected to be implemented in remote settlements of the Sverdlovsk region.

Существующая в России технология газификации с использованием сети газовых магистралей практически исключает из этого процесса целые районы с малыми населенными пунктами, фермерскими хозяйствами, коттеджными поселками, отдельными объектами промышленности, малыми предприятиями. Решением проблемы может стать автономная газификация удаленных объектов.

Разработки проектов по газификации отдаленных территорий Свердловской области с помощью специальной технологии сжиженного природного газа (СПГ), при которой объем газа уменьшается в 600 раз [1], являются альтернативными и в случае их успешной реализации имеют большое значение для региона.

На сегодняшний день в Свердловской области природным газом газифицировано только 72,3 % населённых пунктов [2]. Стоимость прокладки газопроводов с каждым годом увеличивается, а уровень загрузки газопроводов-отводов для удалённых районов, не имеющих крупных промышленных потребителей, даже в перспективе не обеспечивает необходимой рентабельности.

Использование СПГ позволяет решать проблему газификации удаленных территорий, а также создает возможность обеспечения различных объектов, в том числе промышленных предприятий, не имеющих централизованного газоснабжения, бытовым газом, теплом и электричеством посредством

установки автономных теплоэлектростанций. Основное условие для автономной газификации СПГ – наличие подъездных автомобильных дорог.

СПГ производится на ожижительных установках, после чего может быть перевезен в специальных криогенных емкостях – морских танкерах или цистернах для сухопутного транспорта. Это позволяет доставлять газ в те районы, которые находятся далеко от магистральных газопроводов, традиционно используемых для транспортировки обычного природного газа [3]. Природный газ в сжиженном виде может долго храниться в виде запасов. Перед поставкой потребителю СПГ возвращают в первоначальное газообразное состояние на регазификационных терминалах.

В качестве объектов внедрения альтернативного газоснабжения в соответствии с Генеральной схемой газоснабжения и газификации Свердловской области было предложено 14 населенных пунктов [2].

На примере реализации проекта автономной газификации поселка Староуткинск Шалинского района авторы исследования рассмотрели проект, представляющий ценность с экономическо-технической, социальной и экологической позиций.

Ранее были реализованы проекты газификации беструбопроводным способом в Ленинградской области в промышленных зонах, но для населения заключение экспертизы промышленной безопасности было получено впервые. Внедрение проекта осуществляется ГУП СО «Газовые сети» [4], транспортировка СПГ в поселок осуществляется ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург». Даты реализации проекта – 2018–2028 гг. Внутренняя норма доходности проекта составляет 11,6 %, чистый дисконтированный доход – 4,2 млн. руб., дисконтированный период окупаемости проекта – 11 лет, обычный срок окупаемости – 7 лет [5].

В случае успешных финансовых результатов газификация таким способом будет произведена и в других отдаленных регионах Свердловской области. Благодаря новым технологиям у региона появится возможность не только их дублировать, но и более детально изучить технологический процесс

внедрения СПГ. Необходимо отметить, что помимо строительства новых котельных пройдет усовершенствование технической инфраструктуры населенного пункта.

Поселок Староуткинск расположен в 70 км от магистрального газопровода, в горно-лесистой местности, окружен природным парком «Река Чусовая», в связи с чем техническая возможность строительства традиционного газопровода в данном районе была затруднена.

По предварительной оценке, капитальные затраты, необходимые для строительства газопровода до пос. Староуткинск, составляют 603 млн руб., а капитальные затраты на строительство системы хранения и регазификации в городском округе Староуткинск – 204 млн руб.

Отличительной особенностью комплекса хранения и регазификации СПГ явилось то, что криогенные емкости разнесены друг от друга на безопасное противопожарное расстояние более 34 м. Противопожарные стенки и приямки объемом 50 м<sup>3</sup> обеспечивают безопасность и сохранность оборудования при разливе СПГ. Эти технологические решения позволили отказаться от системы водяного орошения и пожаротушения.

Социальная востребованность проекта выражается в повышении комфортности проживания населения, в особенности в сельской местности. В результате газификации поселка температура воздуха в жилых помещениях многоквартирных домов повысится с 14 до 25 °С. С вводом комплекса по хранению и регазификации СПГ в эксплуатацию появляется возможность газификации всего населенного пункта. Природным газом будут обеспечены две новые блочно-модульные газовые котельные, отопляющие школу, больницу, досуговый центр, здание администрации городского округа Староуткинск, 2500 квартир и индивидуальных жилых домов. Газификация дает возможность поддержания инфраструктуры поселка и повышения качества жизни населения за счет снижения расходов и трудозатрат граждан на покупку и заготовку дров. В план развития территории поселка включен новый район малоэтажной застройки коттеджного типа, что даст приток новых рабочих мест.

Экологические условия меняются за счет значительного снижения выбросов загрязняющих веществ в результате консервации старых угольных котельных. Природный газ, применяющийся в качестве топлива в новых газовых котельных, качественным образом улучшает состояние окружающей среды в данном регионе, т.к. вредные выбросы в атмосферу при сжигании метана по некоторым показателям в несколько раз меньше, чем при использовании мазута, угля или дизельного топлива.

При регазификации СПГ на объекте не образуются токсичные вещества, вредного воздействия на окружающую среду при нормальной работе объекта не происходит. СПГ из резервуара переводится из холодного в тёплое состояние. Природный газ не токсичен и в организме человека не накапливается.

Проект направлен, прежде всего, на устранение инфраструктурных ограничений экономического роста, повышение эффективности использования природных ресурсов, сохранение благоприятного экологического фона и повышение энергоэффективности.

В рамках проекта модернизируются теплоэнергетические мощности и тепловые сети населённого пункта; создаются возможности для строительства новых жилых домов, объектов культуры и развития малого и среднего бизнеса.

В дальнейшем планируется расчет проектов такого же типа и для других удаленных регионов Свердловской области. Это позволит сократить потребления угля в области, улучшить жилищные условия населения, сократить вред окружающей среде, что соответствует требованиям Киотского Протокола.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Энергоресурсы, топливо // Нефтегаз. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://neftegaz.ru/tech\\_library/view/4056-Szhizhennyj-prirodnyj-gaz-SPG-tehnologii-szhizheniya](https://neftegaz.ru/tech_library/view/4056-Szhizhennyj-prirodnyj-gaz-SPG-tehnologii-szhizheniya) (Дата обращения 12.03.2019).

2. Об утверждении региональной программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Свердловской области на 2017–2021 годы. // Официальный сайт Министерства энергетики и

ЖКХ Свердловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://energy.midural.ru/images/Upload/2017/710/PPPSO\\_REG\\_GAZ.pdf](http://energy.midural.ru/images/Upload/2017/710/PPPSO_REG_GAZ.pdf) (дата обращения 12.03.2019).

3. Транспортировка и хранение // Нефтегаз. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://neftegaz.ru/tech\\_library/view/5155-Transportirovka-szhizhennogo-prirodnogo-gaza-SPG-morskimi-tankerami-gazovozami-Zagruzka-i-regazifikatsiya](https://neftegaz.ru/tech_library/view/5155-Transportirovka-szhizhennogo-prirodnogo-gaza-SPG-morskimi-tankerami-gazovozami-Zagruzka-i-regazifikatsiya) (дата обращения 12.03.2019).

4. Официальный сайт Государственного унитарного предприятия Свердловской области «Газовые сети» (ГУП СО «Газовые сети»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gazseti.ru> (дата обращения 12.03.2019).

5. Злобина, А. Оценка эффективности проекта «Альтернативная газификация отдаленных территорий безтрубопроводным способом». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://vkr.urfu.ru/index.php/38\\_03\\_02/article/view/13959](https://vkr.urfu.ru/index.php/38_03_02/article/view/13959) (дата обращения 12.03.2019).